

**ELECTROPHOTOGRAPHIC FERRITE CARRIER**

**Publication number:** JP59111159

**Publication date:** 1984-06-27

**Inventor:** IIMURA TSUTOMU; EGUCHI KIYOSHI

**Applicant:** HITACHI METALS LTD

**Classification:**

- international: G03G9/10; C01G49/00; C04B35/36; G03G9/107;  
G03G9/113; G03G9/10; C01G49/00; C04B35/26;  
G03G9/107; G03G9/113; (IPC1-7): C01G49/00;  
C04B35/26

- european: G03G9/107

**Application number:** JP19820219589 19821215

**Priority number(s):** JP19820219589 19821215

**Report a data error here**

**Abstract of JP59111159**

**PURPOSE:**To obtain a spherical electrophotographic ferrite carrier having long life and high electric resistance and forming an image superior in sharpness etc. by heat-treating a ferrite contg. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> as an essential component and MgO and MnO in a specified molar ratio. **CONSTITUTION:**Starting materials are weighed and mixed to obtain a ferrite composed of 1-40mol% MgO, 5-30mol% MnO, and 45-70mol% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, or a ferrite having a part of this compsn. substd. by a monovalent or higher valent metal, such as ZnO. This powder mixture is calcined, pulverized, granulated, burned at 1,100-1,400 deg.C, and finally heat-treated at about 700 deg.C for about 2hr in a nitrogen atm. to obtain the intended electrophotographic ferrite carrier. The obtained carrier has  $10^{2-13}$  Ω-cm resistivity,  $\geq 10$  emu/g saturation magnetization,  $\geq 10$  μ magnetic permeability,  $\geq 100$  deg.C Curie temp., and  $\geq 1,000$  g/cm<sup>2</sup> particle strength.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—111159

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月27日

G 03 G 9/10

7265—2H

C 01 G 49/00

7202—4G

発明の数 1

C 04 B 35/26

6375—4G

審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭ 電子写真用フェライトキャリア

⑯ 発明者 江口潔

熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属  
株式会社磁性材料研究所内

⑰ 特 願 昭57—219589

⑱ 出 願 昭57(1982)12月15日

⑲ 出 願 人 日立金属株式会社

⑳ 発 明 者 飯村勉

東京都千代田区丸の内2丁目1  
番2号

熊谷市三ヶ尻5200番地日立金属  
株式会社磁性材料研究所内

㉑ 代 理 人 田中寿徳

明 細 書

発明の名称 電子写真用フェライトキャリア

特許請求の範囲

1. モル比で Mg O 1%~40%, Mn O 5%~30%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 45%~70%又は該組成の一部を1箇以上の金属の1種または2種以上で置換してなるフェライトを熱処理することにより、電気抵抗を  $10^2 \sim 10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$  に改良したことを特徴とする球状の電子写真用フェライトキャリア。

2. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、飽和磁化が  $10 \text{ emu/g}$  以上であることを特徴とする電子写真用フェライトキャリア。

3. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、透磁率  $\mu$  10以上であることを特徴とする電子写真用フェライトキャリア。

4. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、キュリー温度  $T_c$  が  $100^\circ\text{C}$  以上であることを特徴とする電子写真用フェライトキャリア。

5. 特許請求の範囲第1項記載のものにおいて、粒子の強度が  $1000 \text{ g/cm}^2$  以上であることを特徴

とする電子写真用フェライトキャリア。

6. 特許請求の範囲第1項から第5項記載のものにおいて、粒子の表面を酸化させたことを特徴とする電子写真用フェライトキャリア。

7. 特許請求の範囲第1項から第5項記載のものにおいて、粒子の表面を樹脂等で被覆したことを特徴とする電子写真用フェライトキャリア。

発明の詳細な説明

本発明は電気抵抗を改良した電子写真用トナーキャリアに関するものである。

電子写真の現像法としては、カスケード現像法、磁気ブラシ現像法やその他の方法があるが、キャリアとして要求される特性は適当な摩擦帯電性をもちトナー粒子を吸引すること、緻密であり粒子の強度が十分で粒の破壊を生じさせない、粒子が流動性に富むこと、粒子が均一であること、表面の状態が湿度等によって種々の特性が変わらず安定してゐること、引張り、圧縮強度を有すること、また適切な飽和磁化、透磁率あるいは保磁力を有する等である。特に電気抵抗は摩擦帯電と密接に

関係し、画像特性に大きく影響を及ぼすことが知られている。

従来トナーキャリア粒子として種々の材料が使用されてきているが、最も多く用いられたものとして鉄粉がある。鉄粉の表面を適当な処理をして使用しているが、長時間使用すると粒子の表面が物理的あるいは化学的に変化し、トナーが付着してしまったりあるいは使用環境の湿度に敏感になって画像の鮮明度がうすれたりし寿命は短いという欠点がある。

また、キャリアとして酸化物磁性材料であるフェライトを用いることは特開昭52-56536等で報告されているが、従来のフェライトキャリアは画像特性あるいは寿命の点で必ずしも満足しうるものではない。

本発明は電気抵抗を任意に変えることにより印字濃度を増し、これら従来の電子写真用トナーキャリアの欠点をなくし画像特性の優れた、また寿命の長いキャリアを提供するものである。

本発明において、電気抵抗率は $10^2 \Omega \text{cm}$ 以上が

良く、本範囲外では摩擦帯電量を適当な値に制御できず、また湿度等の影響を受けやすく目的とする鮮明な画像を得ることは困難である。また飽和磁化の値は $10 \text{ emu/g}$ 以上が適切で、この値より小さい場合には磁気ロールとの吸着力は落ち目像とする鮮明な画像を得ることは困難である。

またHcが $1000\text{G}$ 以上では粒子そのものが磁石の性質を持ち、種々の部品に付着し良い画像は得られない。また透磁率 $\mu$ が10以下では磁気ロールへの反応が悪くなり画質に影響を与える。

以下実施例によって詳細に説明する。

#### 実施例 1

モル比でMg O 23%, Mn O 23%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 54%となるように秤量し混合した。

混合機としては、ボールミル、振動ミル、ミキサー等を用いた。混合粉は $800 \sim 1200^\circ\text{C}$ で仮焼をした。仮焼した試料は、ボールミル、振動ミル、アトライター等の粉砕機を用い粉砕した。粉砕後の粒径は、空気透過法を用い測定した結果、平均粒径で $0.3 \sim 2.0 \mu$ であった。

粉砕した試料はバインダーとしてP. V. A (ポリビニルアルコール)の水溶液(P. V. Aの量としては $0.05 \sim 5.0 \text{ wt\%}$ )を使用し、スプレードライヤー、ニーダー、ミキサー等の造粒器を用い造粒した。

次に造粒粉を $1100 \sim 1400^\circ\text{C}$ で焼成した。焼成方法としてはアルミナ等の容器に造粒粉を入れて焼成しても良いが、多量に容器に入れて焼成する場合には焼成の際に粒成長し、粒同士が接合する場合があるためローターキルン等で試料を回転しながら焼成しても良い。

次に $700^\circ\text{C}$ で2時間窒素中雰囲気中で熱処理を行った。このようにして得られたフェライトの特性を第1表に示す。

第1表

| 項目 | 電気抵抗率                   | 飽和磁化値               | 印字濃度 |
|----|-------------------------|---------------------|------|
| 特性 | $10^2 \Omega \text{cm}$ | $5.5 \text{ emu/g}$ | 1.5  |

この球状フェライトをトナーキャリアとして使用し、コピーした結果、従来の鉄粉キャリアは約10,000枚、フェライトキャリア50,000枚に対し本

発明キャリアを用いることにより70,000～100,000枚の鮮明なコピーが可能であった。

#### 実施例 2

モル比でMg O 23%, Mn O 23%, Zn O 4%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 50%となるように秤量し、実施例1と同様な処理により、ほぼ同特性をもつ球状のフェライトを作成した。この球状フェライトをフェライトキャリアとしてコピー試験した結果、実施例1と同様のコピー性能を得た。

以上の如く、本発明フェライトキャリアは従来使用されている鉄粉キャリアに比べ、高抵抗でかつ長寿命であることが判明し、電子写真用の現像材料として卓越した効果を示しその工業的応用価値は大である。

代理人 田 中 寿 徳

